

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06017727 A**

(43) Date of publication of application: **25.01.94**

(51) Int. Cl

F02N 11/00

B60K 6/00

B60K 8/00

F02B 61/00

(21) Application number: **04200261**

(71) Applicant: **AQUEOUS RES:KK**

(22) Date of filing: **02.07.92**

(72) Inventor: **YAMAGUCHI KOZO**

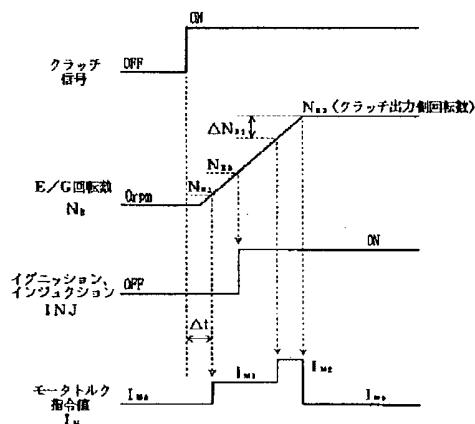
(54) HYBRID TYPE VEHICLE

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a hybrid type automobile which is capable of shockless and stable operation when starting an engine during single operation of a motor

CONSTITUTION: To start an engine, when engine rotational frequency NE_1 becomes NE_1 after a clutch ON signal being outputted at time t_1 , motor torque command value IM becomes IM_1 from IM_0 . When engine rotational frequency becomes engine starting rotational frequency NE_3 , 500rpm, for example, an ON signal of ignition, etc., is supplied to an engine controller, so that the engine is started. However, because motor torque current is IM_1 , a shock due to a drop of output torque in the output shaft is prevented. When rotational frequency NE becomes $NE_2 - \Delta NE_2$, dynamical friction coefficient of a clutch IM_1 . Then, when rotational frequency NE becomes NE_2 , the clutch C is judged to be engaged, so that IM is returned IM_0 value before engine starting.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-17727

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 02 N 11/00	G	8614-3G		
B 60 K 6/00				
8/00				
F 02 B 61/00	D	7541-3G 8521-3D	B 60 K 9/00	Z
				審査請求 未請求 請求項の数2(全11頁)

(21)出願番号 特願平4-200261

(71)出願人 591261509

株式会社エクオス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(22)出願日 平成4年(1992)7月2日

(72)発明者 山口 幸哉

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクオス・リサーチ内

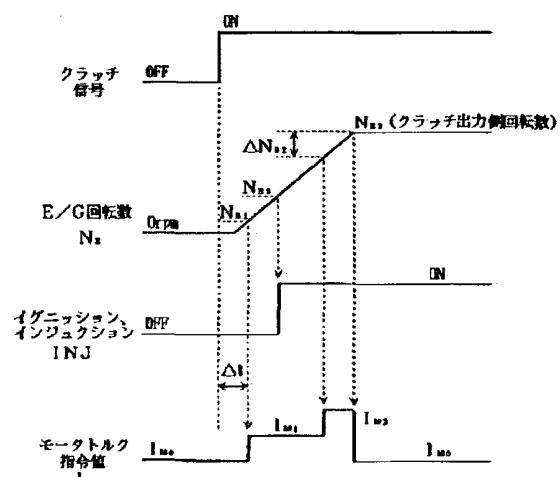
(74)代理人 弁理士 川井 隆 (外1名)

(54)【発明の名称】ハイブリッド型車両

(57)【要約】

【目的】モータ単独走行中にエンジンの始動する場合、ショックのない安定した走行が可能なハイブリッド型自動車を提供する。

【構成】エンジン11を始動するため、時刻t₁にクラッチON信号を出力した後、エンジン11の回転数N_eがN_{e1}になると、モータトルク指令値I_mをI_{m0}からI_{m1}にする。そして、例えば5000 rpmのエンジン始動回転数N_{e3}になると、エンジンコントローラ42に対してイグニッション等のON信号を供給する。これによりエンジン11が始動するが、モータトルク電流はI_{m1}にされているので、出力軸16の出力トルクの落ち込みによるショックが防止される。更に、回転数N_eがN_{e2}-△N_{e2}になると、クラッチCの動摩擦係数が大きくなるので、I_{m1}からI_{m2}にする。そして、回転数N_eがN_{e2}になると、クラッチCの係合終了と判断し、I_{m2}を、エンジン始動開始前の値I_{m0}に戻す。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気モータと内燃機関を備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド型車両において、

前記内燃機関と走行輪とを連結するクラッチと、

前記電気モータのみによる走行と少なくとも内燃機関による駆動を伴う走行を選択する選択手段と、

この選択手段により、電極モータのみによる走行から内燃機関の駆動を伴う走行が選択された場合、前記クラッチを接続して内燃機関を始動する内燃機関始動手段と、

前記クラッチを接続する場合、前記電気モータの発生トルクを大きくするように補正するトルク補正手段とを具備することを特徴とするハイブリッド型車両。

【請求項2】 前記クラッチの接続の程度を検出する検出手段を備え、前記トルク補正手段は、前記検出手段の出力信号に対応したトルクを補正することを特徴とする請求項1記載のハイブリッド型車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばエンジンとモータとを備えたハイブリッド型車両に係り、詳細には、エンジンの始動がスムーズに行われるハイブリッド型車両に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、地球の環境に対する関心が高まり、大気汚染による自然環境の破壊や温暖化、騒音による居住空間の悪化の防止といった社会的要請が高まっている。これに伴って、排気の原因となるエンジン等の内燃機関を駆動源とせず、クリーンな電力を駆動源として車両を駆動させる電気自動車が注目されている。この電気自動車は、大容量の駆動用電源を備えており、この駆動用電源から供給される電力によって電気モータを回転させ、車両の駆動力とするものである。そして、アクセルの踏み込み量やブレーキの踏み込み量等の運転者による操作量から、要求されているトルク値を算出し、そのトルク値に対応した電流を電気モータに供給し、運転者の要求に応じた適切な走行を実現する。

【0003】 ところが、この電気自動車は駆動用電源を必要とし、その充電に長時間を要すると共に、駆動用電源を充電するための設備も必ずしも十分には存在していないのが現実である。そこで、燃料の供給が容易な従来のエンジンと、エネルギーとしてクリーンなモータとを組み合わせたハイブリッド型車両も開発されている。このハイブリッド型車両では、エンジンとモータとをクラッチ等で接続することにより、走行速度や、走行地域等の各種条件に応じ、駆動源としてのモータとエンジンを適宜切り換えて使用するようになっている(USP4, 533, 011、特開昭56-132102)。例えば、内燃機関によると排ガスが多くなる低速走行時にはモータ単独走行とし、高速走行時にはモータ、エンジン

両者の走行又はエンジン単独走行とするようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 図10は、従来のハイブリッド型車両において、車両走行用のモータで走行中、エンジンと車両走行用モータとをクラッチで接続してエンジンを始動する時の動作を表したものであり、

(a) はクラッチの切り換えタイミングを、(b) はエンジン(E/G)の回転数N_Eを、(c) は出力トルク

10 をそれぞれ表している。従来のハイブリッド型車両の場合、例えばモータ単独走行からエンジン単独走行に切り換える場合、時刻t₁において上記クラッチのON信号が出力されると、アクチュエータ作動時間△t秒の後にクラッチの接続に伴いエンジンの回転数N_Eが上昇を開始する。ここで、図10(c)に示すように、ハイブリッド型車両の出力トルクに注目すると、クラッチの接続開始と同時にエンジンのフリクションとイナーシャによって出力トルクの落ち込みが発生する(エンジンブレーキがかかる)という問題がある。

20 【0005】 そして、この出力トルクの落ち込みは、図11に示すように、クラッチの相対回転数△N(=N_{E2}-N_{E1})が0に近づくとクラッチの動摩擦係数(μd)が静摩擦係数(μs)に近づいて大きくなるために、クラッチの係合が終了する直前において一層増大するという問題もある。なお、クラッチの相対回転数が0、すなわちN_E=N_{E2}となってクラッチの係合が終了した段階で出力トルクは再び安定する。このように、従来のハイブリッド型車両では、モータ単独走行中に、クラッチを接続してエンジンを始動した時点で、トルク落ち込みによるショックが発生し、安定した走行感を損なう原因となっていた。

30 【0006】 そこで、本発明の目的はこのような課題を解決するためになされたもので、クラッチを接続してエンジンを始動する場合においてショックのない安定した走行が可能なハイブリッド型車両を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明では、電気モータと内燃機関を備え、少なくとも一方の駆

40 動力によって走行するハイブリッド型車両において、前記内燃機関と走行輪とを連結するクラッチと、前記電気モータのみによる走行と少なくとも内燃機関による駆動を伴う走行を選択する選択手段と、この選択手段により、電極モータのみによる走行から内燃機関の駆動を伴う走行が選択された場合、前記クラッチを接続して内燃機関を始動する内燃機関始動手段と、前記クラッチを接続する場合、前記電気モータの発生トルクを大きくするように補正するトルク補正手段とをハイブリッド型車両に具備させて、前記目的を達成する。請求項2記載の発明では、請求項1記載のハイブリッド型車両において、

クラッチの接続の程度を検出する検出手段を具備させ、前記トルク補正手段は前記検出手段の出力信号に対応したトルクを補正する。

【0008】

【作用】すなわち、電気モータのみによる走行から内燃機関の駆動を伴う走行が選択された場合、内燃機関を始動するクラッチを接続する。このときにトルク補正手段によって電気モータの発生トルクを大きくするように補正する。これによって、クラッチを接続しても車両の駆動トルクの落ち込みが防止される。

【0009】

【実施例】以下本発明のハイブリッド型車両における好適な実施例について、図1から図9を参照して詳細に説明する。図1はハイブリッド型車両の概略の構成と回路を表したものである。このハイブリッド型車両は、第2駆動手段としてのエンジン11を備えている。このエンジン11の出力軸12は、エンジン11の回転を受けて变速して回転を出力するトランスミッション13に接続されている。このトランスミッション13の出力軸14は、第1駆動手段としてのモータ15のロータ入力側に固定されている。モータ15は、ステータおよびロータからなり、図示しない電源から供給される駆動電流によって回転駆動するようになっている。

【0010】このモータ15のロータ出力側は出力軸16の一端が接続され、この出力軸16の他端は、デファレンシャル装置17に接続されている。このデファレンシャル装置17の出力は、駆動軸18を介して駆動輪19に伝達されるようになっている。このように、モータ15のロータは、トランスミッション13の出力軸14およびモータの出力軸16に固定されて一体的に回動する。従って、トランスミッション13から出力される回転、およびモータ15から出力される回転のいずれも出力軸16、デファレンシャル装置17、駆動軸18を介して駆動輪19に伝達されるようになっている。なお、モータ15又はトランスミッション13からの回転が伝達される駆動輪19は、前輪および後輪のいずれでも、双方でもよい。また、モータ15とトランスミッション13が前後別々の車輪についていてもよい。

【0011】トランスミッション13は、シングルプラネット式のプラネットリギュニット22、クラッチC、ブレーキBおよびワンウェイクラッチFを備えている。プラネットリギュニット22は、リングギヤR、ビニオングP、キャリヤCRおよびサンギヤSから構成されている。そして、エンジン11の出力軸12とキャリヤCRが接続され、エンジン11の回転がキャリヤCRに入力されるようになっており、リングギヤRと出力軸14が接続され、リングギヤRからトランスミッション13の回転が出力されるようになっている。また、サンギヤSとキャリヤCR間にはワンウェイクラッチFおよびクラッチCが接続されている。また、サンギヤSとハイブリ

ッド型車両のケース23間にサンギヤSを選択的に係合させるブレーキBが接続されている。

- 【0012】トランスミッション13では、1速(1st)時にブレーキBが開放されると共にクラッチCが係合されると、プラネットリギュニット22は直結状態になり、エンジン11の回転数と同じ回転数の回転が出力軸14に出力される。また、2速(2nd)時にブレーキBが係合されると共にクラッチCが開放されると、サンギヤSが固定され、ワンウェイクラッチFをフリーにしながらキャリヤCRが回転し、プラネットリギュニット22はオーバードライブ状態になる。その結果、リングギヤRから増速された回転が出力軸14に出力される。なお、ワンウェイクラッチFおよびクラッチCは、リングギヤR、キャリヤCRおよびサンギヤSの任意の2要素間に配置してもよい。

- 【0013】このような構成のハイブリッド型車両による走行は、モータ15単独の駆動力で走行する第I走行モード、エンジン11単独の駆動力で走行する第II走行モード、および、エンジン11とモータ15との双方の駆動力で走行する第III走行モードの、3つの走行モードが走行条件によって自動的に選択されるようになっている。モータ15のみで走行する第I走行モードでは、ブレーキBとクラッチCを開放して、モータ15に駆動電流を供給すると共にエンジン11を停止させる。この時、リングギヤRはモータ15のロータと共に回転するが、ワンウェイクラッチFがフリーになり、サンギヤSが逆方向に空転するので、エンジン11の停止状態が維持される。

- 【0014】一方、エンジン11のみで走行する第II走行モードでは、モータ15への駆動電流の供給を停止し、クラッチC又はブレーキBを係合してエンジン11のみを駆動する。さらに、エンジン11とモータ15との双方で走行する第IIIモードでは、クラッチC又はブレーキBを係合して、モータ15に駆動電流を供給すると共に、エンジン11を駆動する。これによって、出力軸16には、エンジン11とモータ15の双方の出力の和が出力軸16に出力されることとなる。

- 【0015】ハイブリッド型車両は、このような各走行モードにおける各部を駆動制御するための制御部30を備えている。制御部30は、各種制御を行うCPU(中央処理装置)31を備えており、このCPU31にはデータバス等のバスライン32を介してROM(リード・オンリ・メモリ)33、RAM(ランダム・アクセス・メモリ)34、出力I/F(インターフェース)部35、入力I/F部36がそれぞれ接続されている。ROM33には、入力I/F部36から入力される各種信号に基づいてCPU31が走行状態等を判断し、各部を適切に制御するための各種プログラムやデータが格納されている。また、このROM33には、本実施例により特に制御される、モータ15単独運転状態からエンジン1

1を始動する場合の、モータトルク制御動作を行うための各種プログラムやデータも格納されている。RAM34は、ROM33に格納されたプログラムやデータに従ってCPU31が処理を行うためのワーキングメモリであり、入力I/F部36から入力された各種信号や、出力I/F部35から出力した制御信号を一時的に記憶する。

【0016】出力I/F部35には、クラッチCの係合と開放を制御するクラッチコントローラ41、ブレーキBの係合と開放を制御するブレーキコントローラ44、スロットル・バルブの開度を調整するエンジンコントローラ42、モータ15の出力を制御するモータコントローラ43が、それぞれ接続されている。一方、入力I/F部36には、エンジン出力軸11の回転数、すなわちクラッチ入力側の回転数を検出する第1回転センサ45、トランスマッショニング出力軸14の回転数、すなわちクラッチ出力側の回転数を検出する第2回転センサ46、モータ出力軸16の回転数を検出する車速センサ47、アクセルの開度を検出するアクセルセンサ48、および、ブレーキペダルの踏み込み量を検出するブレーキセンサ49が、それぞれ接続されている。

【0017】次に、このように構成されたハイブリッド型車両の駆動制御動作について説明する。

①メイン動作

図2は、ROM33に格納されたプログラムに従って、CPU31によって制御されるメインルーチンの動作を表したものである。CPU31は、まず初期設定(ステップ11)の後、モータ指令値を計算する(ステップ12)。

【0018】図3は、ステップ12において行われるモータ指令値の計算動作(a)、およびトルク指令値を決定するマップ(b)を表したもので、動作を行うためのプログラムとマップはROM33に格納されている。この図3(a)に示すように、まずCPU31は、アクセルセンサ48、ブレーキセンサ49および車速センサ47から、それぞれアクセル開度、ブレーキ踏み込み量および車速を読み込み(ステップ121、122、123)、RAM34に格納する。そして、CPU31は、RAM34に格納したこれらの各値から、図3(b)に示す車速-トルク指令値マップをアクセスし、現在の車速に対するトルク指令値を決定する(ステップ124)。

【0019】図2のステップ12においてトルク指令値が決定されると、CPU31は、この決定したトルク指令値をモータ指令値としてモータコントローラ43に供給する(ステップ13)。そして、RAM34に格納した車速およびアクセル開度から、ハイブリッド型車両の走行モードを決定する(ステップ14)。図4は、ハイブリッド型車両の車速、アクセル開度と走行モードの関係を表したマップで、そのデータはROM33に格納さ

れている。この実施例のハイブリッド型車両では、第I走行モードから第IIIモードのいずれかの走行モードが、車速およびスロットル開度によって選択されるようになっている。この図4において、走行モードが変わる速度およびアクセル開度は、大きくなる場合には実線で、小さくなる場合には点線で示されている。この図4のマップおよび車速等から決定された走行モードが、モータ単独で駆動する第I走行モードの場合(ステップ15; I)、ステップ12に戻ってモータ単独走行を継続する。

【0020】一方、エンジン単独で駆動する第II走行モードである場合、エンジン11を起動する(ステップ16)。このエンジン11の起動時に、②トルク制御動作で後述するモータ15のトルク制御が行われる。CPU31は、エンジン始動後に、エンジン11に対する指令値を計算する(ステップ17)。すなわち、CPU31は、図5に示すように、アクセルセンサ48で検出されるアクセル開度を読み込み(ステップ171)、スロットル開度をこのアクセル開度とする(ステップ172)。このスロットル開度がエンジンコントローラ42に指令され、エンジンコントローラ42では指令された開度にスロットル・バルブを調整する(ステップ18)。

【0021】そしてCPU31は、ステップ14と同様にして、車速、アクセル開度等からハイブリッド型車両の走行モードを決定する(ステップ19)。決定された走行モードが走行モードIIの場合(ステップ20; II)、ステップ17からステップ19までの動作を繰り返す。一方、走行モードIの場合(ステップ20; I)、モータ単独走行に切り換えるためにエンジン11を停止し(ステップ21)、ステップ12に移行する。

【0022】ステップ15における走行モードがIIIの場合、すなわち、モータ単独走行からエンジン11とモータ15双方による走行に移行する場合(ステップ15; III)、②トルク制御で動作する後述のエンジン始動を行う(ステップ22)。CPU31は、ステップ22でエンジンを始動した後、又は、エンジン単独走行から走行モードIIIに移行する場合(ステップ20; III)、エンジン11とモータ15の指令値を計算する(ステップ23)。

【0023】図6は、エンジン11とモータ15の指令値を算出するためのもので、(a)はその算出動作を、(b)はトルク指令値を算出するためのマップを、(c)はスロットル開度を算出するためのマップを、それぞれ表したものである。この(a)の動作を行うプログラム、および(b)、(c)のマップは、ROM33に格納されている。図6(a)に示すように、CPU31は、まずアクセルセンサ48で検出されるアクセル開度を読み込む(ステップ231)、と共に、車速センサ47で検出される車速を検出し(ステップ232)、両

者をRAM34に格納する。

【0024】そして、CPU31は、検出した車速とアクセル開度とからモータトルク指令値を図6(b)のマップに従って計算し、RAM34に格納する(ステップ233)。さらに、アクセル開度からスロットル開度を図6(c)のマップに従って計算し、RAM34に格納する(ステップ234)。CPU31は、RAMに格納した、スロットル開度をモータコントローラ43に指令する(ステップ24)と共に、モータトルク指令値をモータコントローラ43に指令する(ステップ25)。その後、ステップ19に移行して走行モードを決定し、決定したモードによる走行を継続する。

【0025】②トルク制御

次に、図2におけるステップ16およびステップ22のエンジン始動動作で行われるトルク制御について説明する。図7は、エンジン始動時における第1のモータトルク制御の動作を表したものであり、図8はエンジン始動時のタイムチャートを表したものである。いま、エンジンの始動を開始する前は、図8に示すように、クラッチコントローラ41に供給されるクラッチ信号がOFFであり(a)、第1回転センサ45で検出されるエンジン11の回転数N_{E1}が0[rpm]であり(b)、インジェクション(INJ)信号がOFFであり(c)、モータトルク指令値I_{M1}がステップ12で計算されたトルク指令値I_{M0}であるものとする。

【0026】この状態で、モードIから、モードII又はモードIIIが選択され、エンジン11を始動する場合、CPU31は、図7(a)に示すようにクラッチ信号をONに切り換え、クラッチON信号をクラッチコントローラ41に供給する(ステップ161)。その後、CPU31は、第1回転センサ45で検出されるエンジン11の回転数N_{E1}(図8(b))を継続的に監視する。そして、エンジン11の回転数N_{E1}が0[rpm]からN_{E2}以上になったことを検知すると(ステップ162;Y)、CPU31は、クラッチCの係合が開始したものと認識し、図8(d)に示すように、I_{M0}であったモータトルク指令値I_{M1}をI_{M2}とし(ステップ163)、モータトルク制御を開始する。なお、モータトルク指令値I_{M1}をI_{M2}にするタイミングとしては、タイマによって時刻t1のクラッチ信号ONから時間Δtの後に行うようにしてもよい。

【0027】エンジン11の回転数N_{E1}が、例えば、500[rpm]のエンジン始動回転数N_{E3}以上になったことを検知すると(ステップ164;Y)、CPU31は、エンジンコントローラ42に対してINJのON信号を供給する(ステップ165)。これによってエンジン11は始動するが、このモータトルク指令値はI_{M1}に確保されていたため、出力軸16の出力トルクの落ち込みによるショックが防止される。

【0028】更に、エンジン11の回転数N_{E1}がN_{E2} -

△N_{E2}以上になったことを検知すると(ステップ166)、CPU31はクラッチC係合の終了段階であると認識する。ここで、N_{E2}は第2回転センサ46で検出されるクラッチ出力回転数であり、△N_{E2}は定数である。このクラッチC係合の終了段階では、図11で示したように、クラッチの相対回転数△N(=N_{E2}-N_{E1})が0に近づくと、クラッチの動摩擦係数(μd)が静摩擦係数(μs)に近づいて大きくなるので、I_{M2}となっているモータトルク指令値I_{M1}を更に大きくし、I_{M3}とする(ステップ167)。

【0029】そして、エンジン11の回転数N_{E1}がN_{E2}になったことを検知すると(ステップ168)、CPU31は、クラッチCの係合が終了したものと判断して、モータトルク指令値I_{M1}を、エンジン始動開始前の値I_{M0}に戻して(ステップ169)、リターンする。

【0030】図9は、図2に示すステップ16、22の動作で行われる第2のモータトルク制御動作のタイムチャートを表したものである。この第2のモータトルク制御では、エンジン11の回転数N_{E1}がN_{E3}からN_{E2}-△N_{E2}までの間、モータトルク指令値I_{M1}をI_{M1}よりも低いI_{M3}とするものである。第1のモータトルク制御では、INJ信号ONでエンジン11が始動することによって、エンジン11によるトルクが発生し、合成された出力軸16のトルクが僅かに上昇する。このトルクの上昇がモータトルク指令値I_{M1}をI_{M1}よりも低いI_{M3}とすることによって防止され、よりスムーズな運転が可能となる。

【0031】以上説明した第1および第2のモータトルク制御では、モータトルク指令値I_{M1}、I_{M2}、I_{M3}の値を一定値としたが、本発明では、これに制限されるものではなく、例えば、エンジン11の回転数N_{E1}の変化率に応じて変化させるようにしてもよい。また、以上説明した実施例では、ハイブリッド型車両の構成として、図1に示すようなトランスミッション13の構成を採用したが、本発明ではこの構成に限定されるものではなく、他の構成のトランスミッションとしてもよく、また、単に湿式のクラッチによってエンジン11の出力軸12とモータ15のロータ軸とを接続する構成としてもよい。また、実施例ではクラッチ出力回転数を第2回転センサ46で検出する構成としたが、本発明では、車速センサ47を兼用してもよい。

【0032】ところで、上記回転数検出手段は、クラッチCの接続によるトルクの落ち込みの大きさを算出するためにクラッチの係合の程度を検出するために用いている。この代わりに、例えば、クラッチの係合油圧を油圧センサ等により検出して、検出油圧に基づきクラッチの係合の程度を検出してもよい。また、クラッチの係合の程度を検出し、これに基づくモータトルク制御を行うのではなく、次のような手段を用いてもよい。例えば、上記エンジンとモータを接続するクラッチの後(車輪側)

にトルクコンバータがある場合には、該トルクコンバータのポンプとタービンの回転数差を求めて、この変動が無いように例えば、モータトルクを制御したり、出力軸の回転数を検出し、この変化率を見てモータトルクを制御したりすることもできる。また、エンジン回転数の変化率を検出しても同様の制御が可能である。更に、実施例では、車速とアクセル開度からハイブリッド型車両の走行モードを自動的に決定する構成としたが、本発明では、運転者が自由に走行モードを選択するようにしてもよい。この場合においても、エンジンの始動時には、上記モータトルク制御が行われる。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、電気モータのみによる走行から内燃機関の駆動を伴う走行が選択され、内燃機関を始動するクラッチを接続する場合に、電気モータの発生トルクを大きくするように補正するトルク補正手段を備えているので、上記クラッチを接続しても車両の駆動トルクの落ち込みが防止され、安定した走行が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるハイブリッド型車両の概略の構成と回路を示す図である。

【図2】同上、ハイブリッド型車両で制御されるメインルーチン動作のフローチャートである。

【図3】同上、メインルーチン動作におけるモータ指令値の計算動作のフローチャート(a)と、モータ指令値を決定するマップ(b)を示す図である。

【図4】同上、ハイブリッド型車両の車速、アクセル開度と走行モードの関係を示す説明図である。

【図5】同上、メインルーチン動作におけるエンジン指令値計算動作のフローチャートである。

【図6】同上、メインルーチン動作におけるエンジン指令値とモータ指令値の算出動作(a)、トルク指令値を算出するためのマップ(b)、スロットル開度を算出するためのマップ(c)を示す図である。

【図7】同上、メインルーチン動作における、エンジン始動時の第1のモータトルク制御動作を示すフローチャートである。

【図8】同上、図7に対応するタイムチャートである。

【図9】同上、第2のモータトルク制御動作のタイムチャートである。

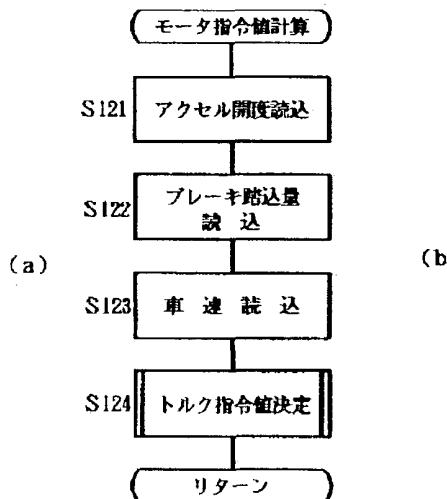
【図10】従来のハイブリッド型車両によるエンジン始動動作のタイムチャートである。

【図11】クラッチの相対回転数と摩擦係数との関係を示す説明図である。

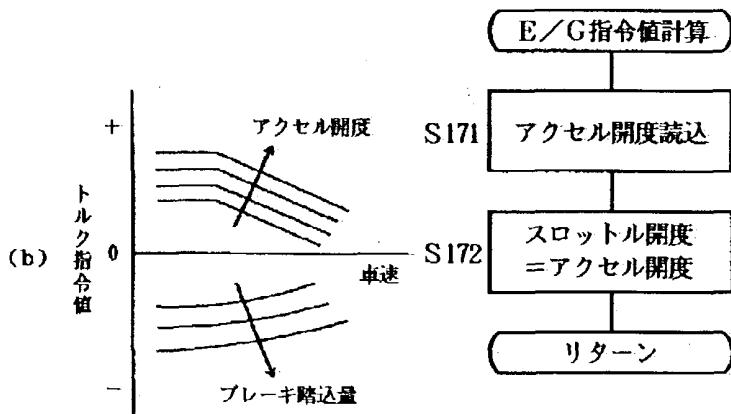
【符号の説明】

- | | |
|--------|------------|
| 1 1 | エンジン |
| 1 3 | トランスマッシャン |
| 1 5 | モータ |
| 3 0 | 制御部 |
| 20 3 1 | CPU |
| 3 3 | ROM |
| 3 4 | RAM |
| 4 1 | クラッチコントローラ |
| 4 2 | エンジンコントローラ |
| 4 3 | モータコントローラ |
| 4 5 | 第1回転センサ |
| 4 6 | 第2回転センサ |
| 4 7 | 車速センサ |
| 4 8 | アクセルセンサ |
| 4 9 | ブレーキセンサ |
| C | クラッチ |

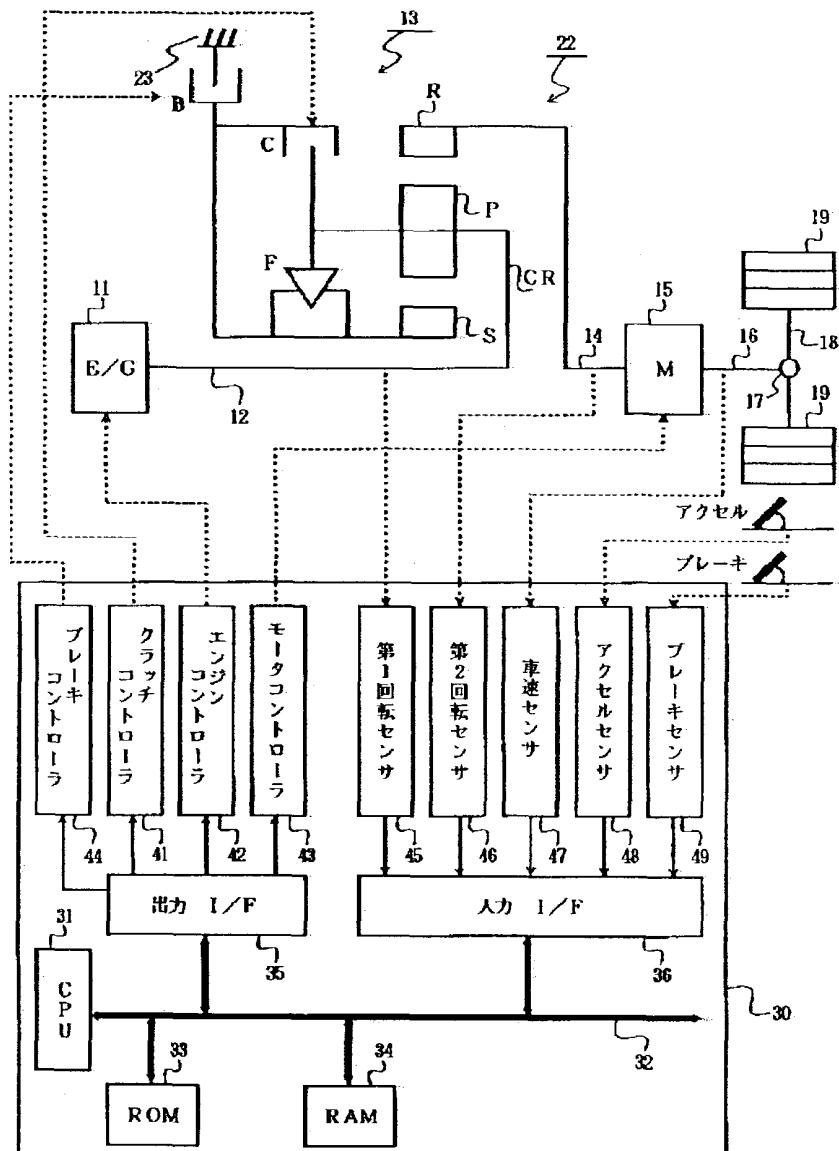
【図3】



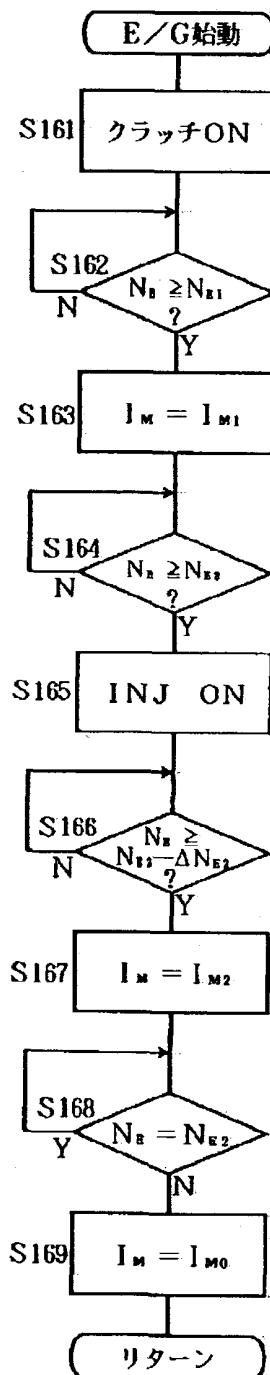
【図5】



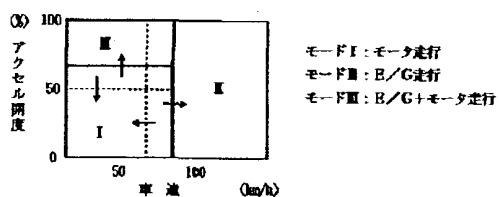
【図1】



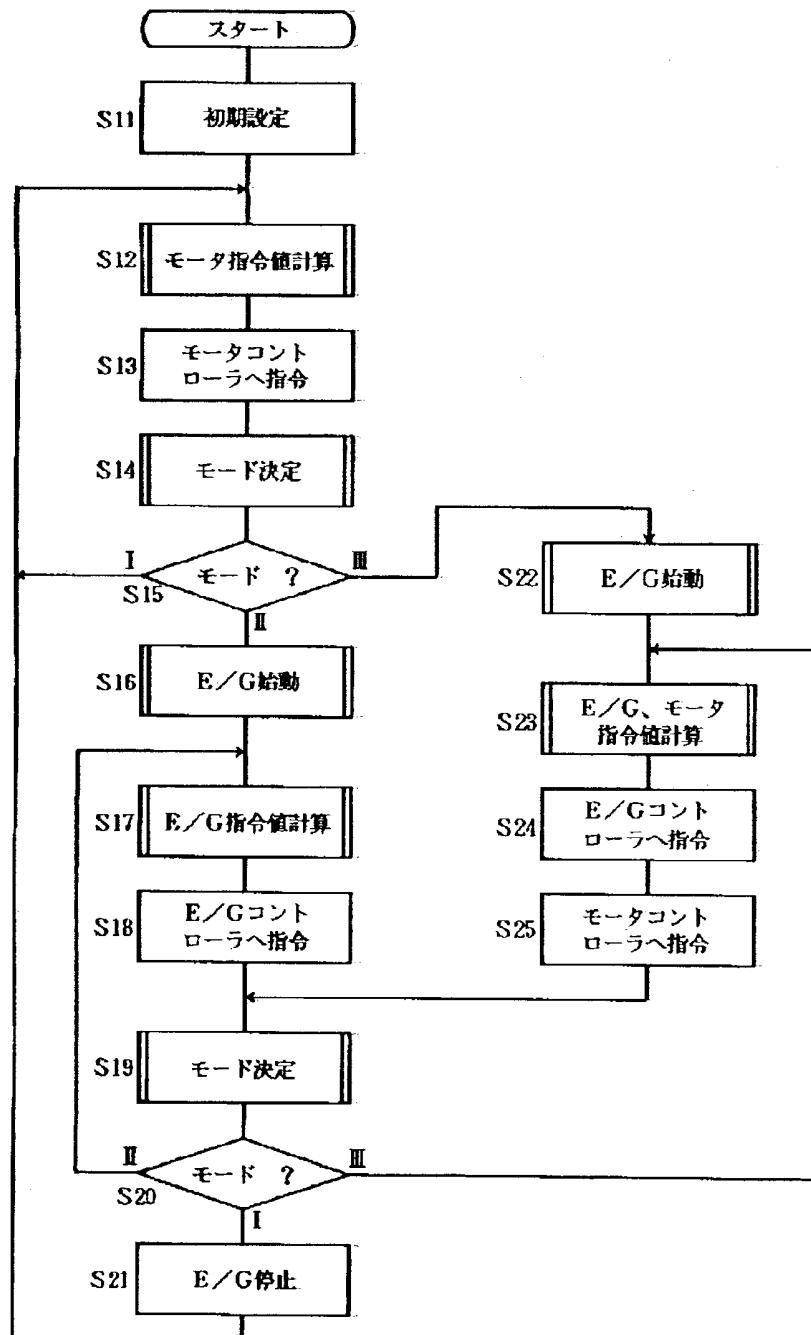
【図7】



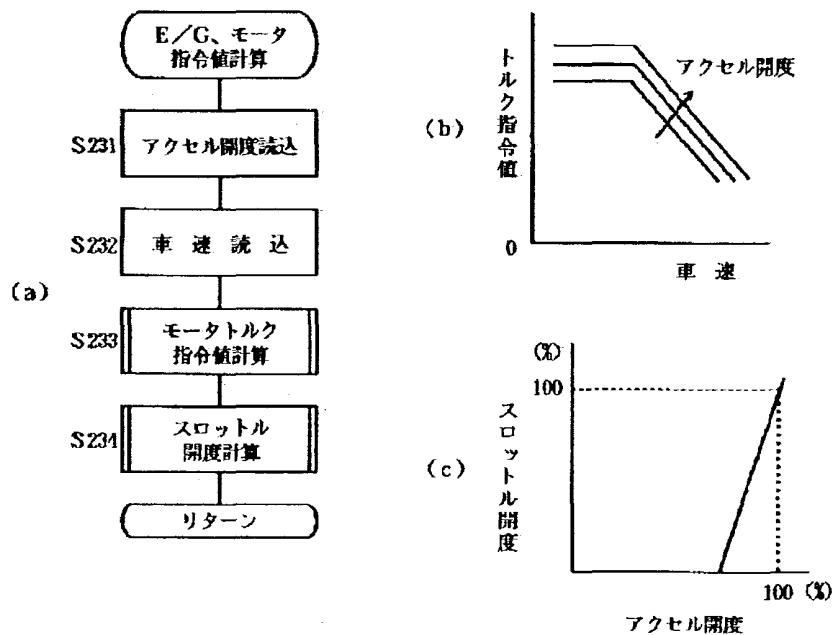
【図4】



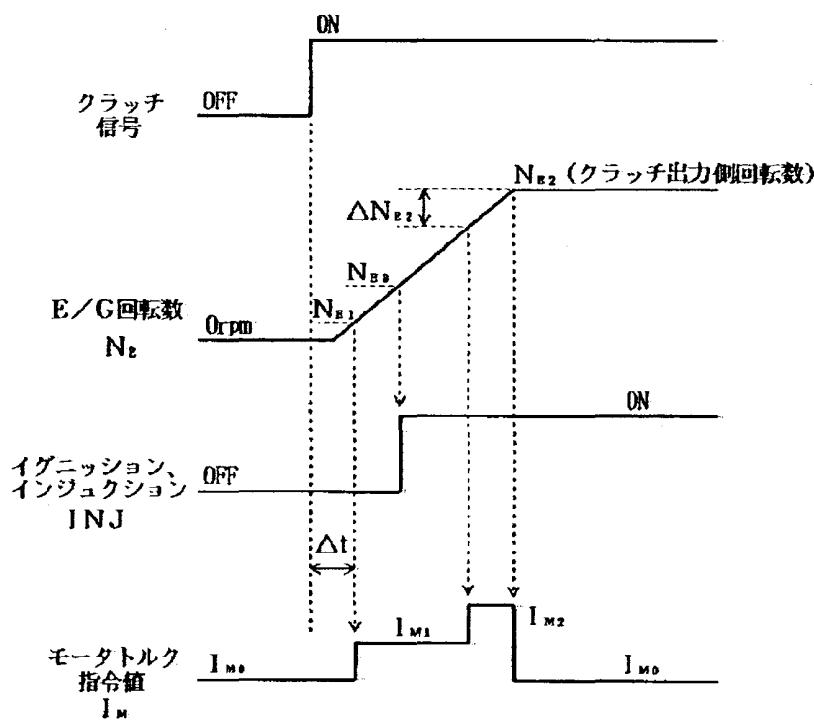
【図2】



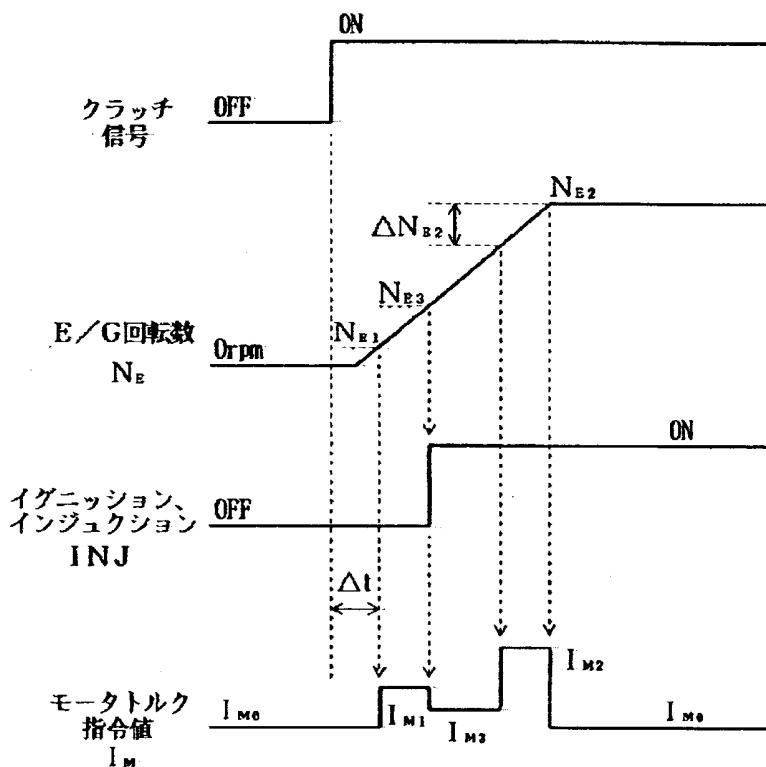
【図6】



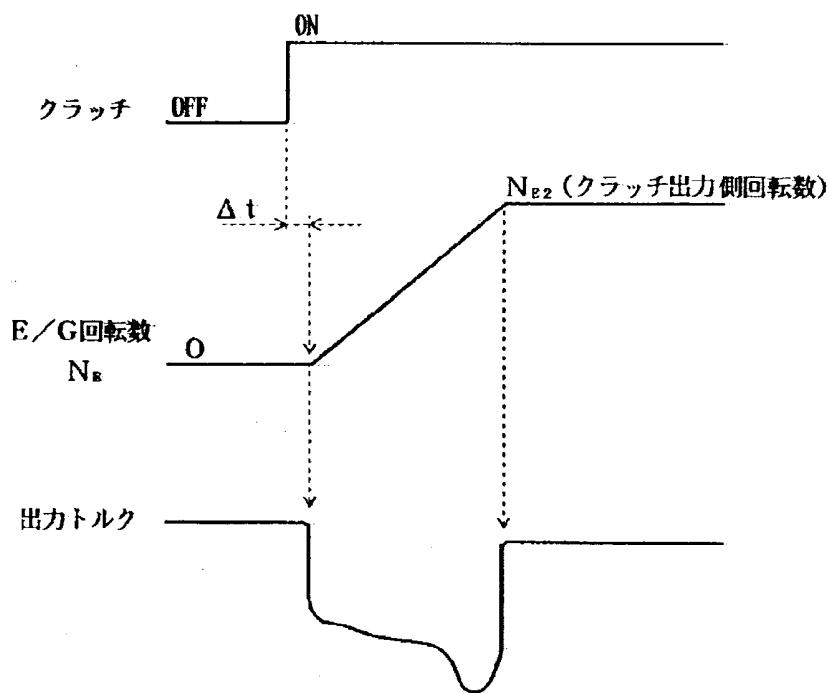
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

